

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-069812

(43)Date of publication of application : 08.03.1990

(51)Int.Cl.

G06F 1/30

(21)Application number : 63-222743

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 06.09.1988

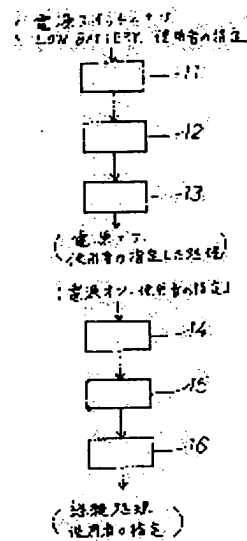
(72)Inventor : HANAOKA MASAOKI

## (54) COMPUTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To continuously use a system by recording the state of the system when power is turned off or when a user has designated in an external storage device and restoring a previous state by the subsequent turning-on of power or the designation of the user.

CONSTITUTION: A system state saving means 12 outputs the state of the system to the external storage device in which the content is not lost even if the power of the system is turned off when a saving processing start detection means 11 has decided saving, and a post-saving processing means 13 executes a processing after the state of the system is saved. A restoration processing start means 14 is started after the raise of the system or by the designation of the user, and starts a system restoration processing means 15. The system state restoration means 15 reads the state of the system which is previously stored in the external storage device, and sets it in the system, whereby the conditions of the system is reset to the former state. Thus, a post-recovery processing means 16 can resume the processing which had previously been interrupted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-69812

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)3月8日

G 06 F 1/30

7459-5B G 06 F 1/00 3 4 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全16頁)

⑭ 発明の名称 コンピューター

⑮ 特 願 昭63-222743

⑯ 出 願 昭63(1988)9月6日

⑰ 発 明 者 花 岡 正 明 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑱ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

コンピューター

2. 特許請求の範囲

ソフトウェアによって電源のオフをおこなえるパーソナルコンピュータシステムにおいて、

電源のオフ要求、又は使用者からの指示を検出する待避処理開始検出手段と、

該待避処理開始検出手段からの指示によりメインメモリーにあるデータ、I/Oステータス及びCPUステータス等のシステム状態を外部記憶装置に出力するシステム状態待避手段と、

前記システム状態待避手段によるシステム状態の外部記憶装置への出力が終了した後に電源をオフする、又は使用者から次の指示を受け処理をする待避後処理手段と、

電源のオン後のシステムの起動時、又は起動後、使用者の指示により起動される回復処理開始手段

と、前記システム待避手段により外部記憶装置に記録されている前回又は、それ以前の電源のオフ時又は使用者の指定時に出力されたシステム状態を読み出し、そのデータをメインメモリー、I/O及びCPU等のシステム資源に設定し、システムの状態を前回又はそれ以前の電源のオフ時又は使用者の指定時の状態にもどすシステム状態回復手段と、

前記システム状態回復手段によりシステムの状態が回復された後にプログラムの制御を前回又はそれ以前に前記待避処理開始手段によって中止された命令の直後にわたす、又は使用者の指示による処理を実行する回復後処理手段と

からなることを特徴としたコンピューター。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はパーソナルコンピュータの状態を前回又はそれ以前の電源のオフ時の状態にし、電源のオフ時の直前の処理を継続させるコンピューター

ーに関する。

〔従来の技術〕

パーソナルコンピュータのコンティニューとは電源のオン時にシステムの状態を前回の電源オフ時の状態にもとし、前回電源をオフした時に実行中の処理を継続させるようにする電源のオン／オフの方法である。

コンピュータの小型化及び電池駆動により、使用場所、時間が限定されることなく使える携帯型コンピュータができるようになった。例えば、列車や飛行機の待ち時間や、会議の前の少しの時間等である。このような限られた時間のあいだに全ての処理を終了させることはむずかしい。このようなときには、とりあえず電源を切り、時間ができたときにそのつづきを行なうことができればコンピュータはより使い易くなる。

一方、使用中又は使用者の不注意による電源の切り忘れ中の電池電圧の低下 (LOW BATTERY) が起った場合、充電ができない状況下では、現在の処理を中断して再度充電後に処理を再

バックアップによって実現されていた。すなわち、メインメモリにSRAMを使い、電源のオフ時でも電力を供給し、SRAMの内容を保持させたり、DRAMを使った場合では電源のオフ時でもリフレッシュを行ない内容がこわれないようにした。

しかし、この様な方法では、

1. 回路の構成が複雑化又はデバイスが特殊化してシステムのコストが高くなる。
2. 長期にわたる電池だけでのデータの保存は不可能である。

等の問題点があり、高価なシステムではあるが、完全なコンティニューを実現することができなかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明はかかる問題点を解決し、安価で確実なコンティニュー方式を提供すると同時に、単に前回の電源のオフ時の状態へのコンティニューだけでなく、それ以前の状態にシステムをもとし使えるより一般的なコンティニュー装置を提供するも

開するか、最悪の場合には処理の途中で電源が切れてしまい今までのデータを全て失なうことになる。このような時でも現在の状態を退避した後に電源を切りLOW BATTERY状態が回復した後に継続して処理が行なえれば便利である。

以上の例から分るように、コンピュータのコンティニューは特に携帯型コンピュータにおいて、使い勝手を向上させる重要な方法の一つである。

コンティニューを実現させるためには前回の電源のオフ時のシステムの状態を保持することが必要不可欠である。システムの状態には、メインメモリーの内容、I/Oの設定状況、CPUの状態等がある。I/Oの設定状況(ステータス)は、その時点でのハードウェアの状況を規定する。ハードウェアの状況は情報としてメインメモリー上に記憶できるのでここではメモリー上のデータの保存について考える。

従来のコンティニュー方式はメインメモリー上のデータの保持は基本的にメインメモリーの電源

のである。

すなわち、電源のオフ時又は使用者が指定した時のシステムの状態を外部記憶装置に記録させておき、それ以後の電源のオン又は使用者の指定により以前の状態を回復させ、継続的にシステムを使える安価で確実なコンティニュー方式を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

前記の目的を達成するための本発明の構成を第1図にしたがって説明する。

第1図において

11は待避処理開始検出手段であり、システムの状態を待避するタイミングを管理し決定をする。電源スイッチのオフ、LOW BATTERY状態又は、使用者の指定等が開始のトリガーとなる。

12はシステム状態待避手段であり、待避の決定がなされた場合、システムの状態をシステムの電源がオフされても内容を失わない外部記憶装置へ出力する。

13は待避後処理手段であり、システムの状態

が待避された後の処理を行なう。電源のオフ、継続処理、初期化等が考えられるが、電源のオフが一般的である。

14は回復処理開始手段であり、システムの立上げ後、又は使用者の指定により起動されて、15のシステム回復処理手段を起動する。

15はシステム状態回復手段であり、外部記憶装置に記憶されている以前のシステムの状態を読み出し、それをシステムに設定することによってシステムの状況を以前の状態にもどす。

16は回復後処理手段であり、回復されたシステムの状態において以前中断された処理を再開する。使用者による中断も可能である。

#### (実施例)

本発明では各手段の実現において、かなりのバリエーションがあるので各手段について実施例を挙げて説明し、その後でその組合せによる代表的な例を説明する。

#### (各手段の実施例)

##### A. 待避処理開始検出手段11

第3図において

31は電源スイッチ、32はスイッチ状態ポート、33はシステムタイマー、34は割り込みコントローラー、35はタイマールーチン、36は電源オフ検出処理プログラムである。

電源スイッチ31が使用者によってオフされると、前記電源スイッチ31に接続されて電源スイッチの状態をプログラムで読むことのできるスイッチ状態ポート32が前記電源スイッチ31がオフされたことを示すようになる。一方、システムタイマー33は一定間かく毎に割り込み発生を要求信号を割り込みコントローラー34に送り、前記割り込みコントローラー34は割り込みの発生が可能となるときに、タイマー割り込みを発生させる。この割り込み要求に対しタイマールーチン35が起動されカウンターの更新等の必要な処理を行なった後、電源オフ検出プログラム36を呼び出す。電源オフ検出プログラム36は、電源スイッチ31の状態を検出し処理を続けることが許されている状態のとき、前記スイッチ状態ポート32を読

##### (1) 待避処理開始検出手段11a

本手段の実施例を第2図にしたがって説明する。第2図において

21は電源スイッチ、22は電源スイッチ状態検出装置、23は割り込みコントローラー、24は電源オフ検出処理プログラムである。

電源スイッチ21が使用者によってオフされると、電源スイッチ状態検出装置22が前記電源スイッチ21のオフを検出し、割り込みコントローラー23に電源のオフによる割り込み発生を要求する信号を出す。この信号を受けた前記割り込みコントローラー23は割り込みの発生が可能となるときに、電源がオフになったことを示す割り込みを発生させる。この割り込み要求に対し電源オフ処理プログラム24が起動され電源スイッチ21がオフされたことをソフトウェアとして検出し、必要な処理をした後に、後述システム状態待避手段を起動させる。

##### (2) 待避処理開始検出手段11b

本手段の実施例を第3図にしたがって説明する。

み、前記電源スイッチ31がオフされている場合には、後記システム状態待避手段を起動させ、オンのときには前記タイマールーチン35へ制御をもどしタイマー割り込み処理を終了させる。

前記待避処理検出手段11aが電源オフにより割り込みを発生し起動したのに対し、待避処理検出手段11bは一定間かくで起こるタイマー割り込み内で電源のオフを検出している。

##### (3) 待避処理開始検出手段11c

本手段の実施例を第4図にしたがって説明する。第4図において

41は電源スイッチ、42はスイッチ状態ポート、43はキーボード、44はキーボードデータ受信装置、45は割り込みコントローラー、46はキーボード割り込みルーチン、47はキーボードデータ読み出しルーチン、48は電源オフ検出処理プログラム、49はキーボードデータバッファである。

第4図において、電源スイッチ41が使用者によってオフされると、前記電源スイッチ41に接

続され、電源のオン・オフ状態をプログラムで読むことのできるスイッチ状態ポート42が前記電源スイッチ41がオフされたことを示すようになる。一方、キーボード43のあるキーが押された場合、そのキーが押されたことを示すキーボードデータが前記キーボード43よりキーボードデータ受信装置44に送られ、前記キーボードデータ受信装置44はキーボードデータ受信割り込み発生要求信号を割り込みコントローラー45に送り、前記割り込みコントローラー45はキーボード入力割り込みを発生させ、キーボード割り込みルーチン46が起動され、前記キーボードデータ受信装置44よりキーボードデータを読み出し、キーボードデータバッファ49にキーボードデータを入れる。前記キーボードデータバッファ49に入れられたキーボードデータはユーザープログラムからの要求によりキーボードデータ読み出しルーチン47により読み出される。前記キーボードデータ読み出しルーチン47は前記キーボードデータバッファ49にキーボードデータがある場合に

はキーボードデータを読み出し、ユーザープログラムにキーボードデータを返すが、前記キーボードデータバッファ49が空のとき、すなわち何もキー入力されていないときには、キー入力がないことをユーザープログラムに知らせるか、又はキー入力が行なわれ前記キーボードデータバッファ49にキーボードデータが入るのを待つ。空状態を返すか、キーボードデータが入るのを待つかは前記キーボードデータ読み出しルーチン47の機能又はユーザープログラムの指定によって決まる。前記キーボードデータ読み出しルーチン47は、キーボードデータ読み出し後又は前記キーボードデータバッファ49が空であることをユーザープログラムに返す直前、又は前記キーボードデータバッファ49に次のキーボードデータが入るのを待つ間、電源オフ検出処理プログラム48を呼び出し、前記電源オフ検出処理プログラム48は前記電源スイッチ状態ポート42を読み、前記電源スイッチ41がオフされているときには後述のシステム状態待選手段を起動させる。

前記待選処理開始検出手段11bがシステムで用意されているタイマー割り込みによって電源のオフを検出しているのに対し、待選処理開始検出手段11cは最もひんばんにユーザープログラムから呼ばれるキーボードデータ読み出しプログラム内で電源のオフを検出していることが特徴である。

#### (4) 待選処理開始検出手段11d

本手段の実施例を第5図にしたがって説明する。  
第5図において

51はキーボード、52はキーボードデータ受信装置、53は割り込みコントローラー、54はキーボード割り込みルーチン、55は待選開始指令検出処理プログラム、56はキーボードデータバッファである。

第5図において、キーボード51のあるキーが押された場合、そのキーが押されたことを示すキーボードデータが前記キーボード51よりキーボードデータ受信装置52に送られ、前記キーボードデータ受信装置52はキーボードデータ受信割

り込み発生要求信号を割り込みコントローラー53に送り、前記割り込みコントローラー53はキーボード入力割り込みを発生させ、キーボード割り込みルーチン54が起動され、前記キーボードデータ受信装置52よりキーボードデータを読み出しキーボードデータバッファ56にキーボードデータを入れ、待選開始指令検出処理プログラム55を呼び出す。待選開始指令検出処理プログラム55は、キーボードバッファ又はキーボードステータス等のキーボードに関する情報を監視しており、指定された状態になったときに後記システム状態待選手段を呼び出す。

第6図に従って前記待選開始指令検出処理プログラム55が指定された状態を検出する方法について説明する。第6図において

61はキーボードステータスバイト、62は前記61キーボードステータスバイトの第1ビットでシフトキーステータスビット、63は前記キーボードステータスバイト61の第2ビットでコントロールキーステータスビット、64はキーボ

ドバッファ、65はバッファトップポインタである。

前記キーボード割り込みルーチン54において、例えば'A'のような文字がキーボードで押され入力データとして受けとられた場合には、受信された文字データはキーボードバッファ64に入れられ、最終入力文字としてバッファトップポインタ65によりキーボードバッファ64内での位置が示されている。さらに次の受信データがシフトキーの押下(オン)を示すデータの場合このデータは前記キーボードバッファ64に入れられず、キーボードステータスバイト61中の第1ビットであるシフトキーステータスビット62が1にされる。シフトキーがはなされたことを示すデータが受信された場合シフトキーステータスビット62は0にされる。すなわちシフトキーステータスビット62はシフトキーが押されているときは1となり、はなされているときは0となる。同様にコントロールキーの状態はコントロールステータスビット63によって示される。使用者による待

避処理開始の指示を"シフトキーとコントロールキーが同時に押され、さらに文字'A'が押された時"とすると、待避開始指令検出処理プログラム55は前記シフトステータスビット62及び、前記コントロールステータスビット63が両方とも1(オン)になっていることを調べさらに前記バッファトップポインタ65が示す前記キーボードバッファ64内のデータが'A'であることを調べる。以上の条件が全て満たされているときに後記システム状態待避手段を呼び出す。

以上の実施例で明らかなように、待避処理開始検出手段11a、11b及び11cが電源スイッチがオフされていたことを検出していたのに対し、待避処理開始検出手段11dは使用者のキーボードからの入力指示を検出する。

(5) 待避処理開始検出手段11a、11b及び11cの拡張

前記待避処理開始検出手段11a、11b及び11cについて、前記電源スイッチ21、電源スイッチ31及び電源スイッチ41をシステムの電

圧がある基準より下った場合に電氣的に電圧の低下を検出し、前記電源スイッチ(21、31、41)と同様な動作をする、システム電圧検出指示スイッチにすると、システムの電圧がある基準値以下になった場合、後記システム状態待避手段を起動させることができる。システム電圧検出指示スイッチは、電池の特性、システムの状態及び電圧低下の時間的変化等を考慮して実現されるが、この目的は電池駆動のシステムにおいて充電容量が低下し、システムが停止する以前に待避処理開始検出手段によりその状態を検出できるようにするものである。

#### B. システム状態待避手段12

システムの状態に関する情報は、メインメモリー、I/Oポートの設定及びシステム内のデバイスに関するI/Oステータス、CPUの状態等がある。I/OステータスはI/O及びデバイスに関する情報で設定方法、その値を何らかの方法で明確にする必要がある。しかし、情報としては、メインメモリー、CPUの状態を示す情報と同じ

ように扱うことができる。以下のシステム状態待避手段の実施例ではこれらの情報の外部記憶装置への出力方法について述べる。

#### (1) システム状態待避手段12a

本手段の実施例を第7図にしたがって説明する。第7図において

71はシステム待避プログラム、72はハードディスクドライブ、73は前記ハードディスクドライブ72内の特定のエリアであるシステム状態記憶領域、74はメインメモリー、75はCPUステータス、76はI/Oステータスである。

第7図において、システム待避プログラム71が起動されると、システム待避プログラムはメインメモリー74、CPUステータス75、I/Oステータス76を外部記憶装置であるハードディスクドライブ72内のシステム状態記憶領域73へ出力する。この出力作業が完了すると、後記電源処理手段へ制御をわたす。メインメモリー74は基本的にシステムコンティニューが実現されるのに十分な情報であればよい。一般的にコンティ

ニューの方式(機構)が管理していないメモリー情報は前記待避処理開始検出手段が起動される前の状態を待避させる必要がある。CPUステータス75は後記システム状態回復手段が次の電源オン又は使用者の指定する時に前回又はそれ以前の電源オフ又は使用者が指定した時のCPUの状態にもどすことができる情報である。一般的にはCPUステータスは前記メインメモリー74のスタック内にあるので前記メインメモリー74の退避と同時に進められる。CPU内の特殊レジスタ等の情報は別途退避される。前記I/Oステータス76はシステムのI/O及びデバイスに関する情報で次回電源オン又は使用者の指定によるシステム状態の回復時にI/O及びデバイスの設定を行ない前記待避処理開始検出手段の起動直前の状態にI/O及びデバイスをもどすことができるだけの情報である。I/O情報の中で、電源オン・オフによってもその状態を保持するものに関してはその情報の待避は不要となる。前記ハードディスク72内にある前記システム状態記憶領域7

3は、前記メインメモリー74、CPUステータス75、I/Oステータス76及び待避を制御及び完全に行なうための付加的な情報を記憶するだけの容量が論理的なフォーマットを行なう際に予約されており、DOS、その下で動くプログラム及びデータとは別の領域である。したがって前記システム状態記憶領域73は前記ハードディスク72内に固定的に確保されているので、後記システム状態回復手段により読み込まれ、システムの回復に使われる。

#### (2) システム状態待避手段12b

本手段の実施例を第8図にしたがって説明する。第8図において

81はシステム待避プログラム、82はハードディスクドライブ、83は前記ハードディスクドライブ82内にあるファイルでシステム状態記憶ファイル、84はメインメモリー、85はCPUステータス、86はI/Oステータスである。

第8図において、システム待避プログラム81が起動されると前記システム待避プログラム81

はメインメモリー84、CPUステータス85及びI/Oステータス86を外部記憶装置であるハードディスクドライブ82に対して一つのファイルとして出力する。このファイルがシステム状態記憶ファイル83である。前記メインメモリー84、CPUステータス85及びI/Oステータス86は前記システム状態待避手段12aで説明したものと同じであるが、それらの記憶領域として前記システム状態記憶領域73の代りに前記システム状態記憶ファイル83を使っている点がシステム状態待避手段12bの特徴である。

システム状態をファイルとして記憶することにより、論理的に記憶する状態の個数を増すことができる。これは単に前回の電源オフ又は使用者の指定時だけの状態への回復ができるだけでなく、それ以前の電源オフは使用者の指定した時の状態へシステムを回復することができる。又ファイルとして扱うことができるので削除、修正等が比較的簡単に行なえる。ただし前回以前の状態にシステムを回復する場合には、特に外部記憶の内容が

変っている可能性があるので、後記システム状態回復手段において矛盾のないように処理する必要がある。

#### (3) システム状態待避手段12c

本手段の実施例を第9図にしたがって説明する。第9図において

91はシステム待避プログラム、92はフロッピーディスク、93は前記フロッピーディスク92内の特定のエリアであるシステム状態記憶領域、94はメインメモリー、95はCPUステータス、96はI/Oステータスである。

本実施例は前記システム待避手段12aにおいて、前記ハードディスクドライブ72をフロッピーディスク92に置き換えたものである。メインメモリー94、CPUステータス95、I/Oステータス96等の情報の待避方法は前記システム待避手段12aと同じである。

前記ハードディスクドライブ72がコンピューター本体に固定されているのに対し、フロッピーディスク92はコンピューター本体に固定さ



れることなく記録ばい体として入れ換えが可能である。本実施例はシステム状態記憶領域93が一枚のフロッピーディスク内に固定されているものの、複数のフロッピーディスクを使うことにより複数のシステム状態を記録、保持できるという点において、前記システム待避手段12bと同様の留意が必要となる。

### C. 待避後処理手段13

#### (1) 待避後処理手段13a

本手段の実施例を第10図にしたがって説明する。

第10図において

101は電源ユニット、102は電氣的電源スイッチ、103は電源オフプログラムである。

第10図において、電源ユニット101はシステムに電力を供給しており、電氣的電源スイッチ102は前記電源ユニット101に接続されソフトウェアにより前記電源ユニット101をオフすることができる電源スイッチであり、電源オフプログラム103が前記電氣的電源スイッチ102

ラム112が指定された処理プログラムを実行する。本実施例では

①待避後も以前の処理を継続する。

②システムを初期化して最初からシステムを立ち上げる。

③電源をオフする。

が用意されている。その選択によりそれぞれ継続プログラム113、システム初期化プログラム114、電源オフプログラム115が実行される。

継続プログラム113は待避処理開始検出手段が起動する前に実行していた処理を続けられるように処理する。この場合前記待避処理開始検出手段が起動された原因をとりぞくか、前記待避処理開始検出手段が再びただちに動作しないようにする必要がある。

システム初期化プログラム114はシステムを初期化する。実際にはすでに用意されている初期化ルーチンへ制御を渡す。

電源オフプログラム115は前記待避処理手段13aと同様にシステムの電源をオフする。

をオフすることにより前記電源ユニット101がオフされシステムの電力供給が停止し、システムは電源を切られる。本手段によりシステムの電源をソフトウェアでオフすることができる。

#### (2) 待避後処理手段13b

本手段の実施例を第11図にしたがって説明する。第11図において

111は処理選択プログラム、112は処理決定プログラム、113は継続プログラム、114はシステム初期化プログラム、115は電源オフプログラム、116は電源ユニット、117は電氣的電源スイッチである。

本実施例はシステム状態を外部記憶装置に待避した後に使用者の指定により選択された処理を実行する待避後処理手段を示している。本実施例では選択の種類として3つの選択枝を提供している。処理選択プログラム111はシステムの待避後にどのような処理をするかを使用者に対し表示して、選択枝の中からどの処理をするのかを指示してもらう。その指示が適当であれば、処理決定プログ

### D. 回復処理開始手段14

本手段は後記システム状態回復手段を実行させるためのものであり、システムの電源オン又は使用者の指示によるものがある。

#### (1) 回復処理開始手段14a

本手段の実施例を第12図にしたがって説明する。第12図において

121は電源オン処理プログラム、122はブートストラップローダー、123は処理開始判定プログラムである。

第12図において、システムの電源がオンされると、電源オン処理プログラム121が動作を開始し、システムの基本的なチェック、コンフィグレーションの確認及び確定、I/O及びRAM等システムを構成するデバイスの初期化を行なう。必要に応じメッセージ等を出力してシステムの状態をレポートする。次にブートストラップローダー122が起動されて、オペレーティングシステムをロードする。通常はこのローディングが終了と、ロードされたオペレーティングシステム又は

その中のローダーに制御が渡たされオペレーティングシステムが立ち上がるが、本手段では、処理開始判定プログラム123に制御が移され、コンティニューできる状態かどうかを確認され、できる場合には使用者の指示を受けて確認してから又は直接、後記システム状態回復手段を起動する。前記処理開始判定プログラム123がコンティニューできるかどうかを判定するためには、前記システム状態待避手段によりシステムの状態が待避されているかを調べる。後記システム状態回復手段を起動する方法としては使用者の確認をしてから行なう場合と、無条件に起動する方法がある。前者はコンティニューを実行するかどうかを使用者に決めてもらう方法であり、後者は常にコンティニューを実行する方法である。

#### (2) 回復処理開始手段14b

本手段の実施例を第13図にしたがって説明する。第13図において

131は処理開始プログラムであり、DOSのコマンドの1つとして提供され前記システム状態

待避手段12によって待避されたシステムの状態を読み出して、メインメモリー144、CPUステータス145、I/Oステータス146等のシステムの状態を以前の状態に回復する。前記CPUステータス145は最終的には後記回復後処理手段の最終の段階で完全に元の状態にもどされるが、その時の状態をCPUステータス145として保持する。又前記I/Oステータス146もほとんどのものは回復されるが、後記回復後処理手段が終了されるまでに変更される可能性があるが、それらも後記回復後処理手段によって調整を受け以前の状態に回復される。

#### (2) システム状態回復手段15b

本手段の実施例を第15図にしたがって説明する。第15図において、

151はシステム回復プログラム、152はハードディスクドライブ、153は前記ハードディスクドライブ152内にあるファイルでシステム状態記憶ファイル、154はメインメモリー、155はCPUステータス、156はI/Oステータスである。

待避手段によりシステムの状態が待避されている場合、後記システム状態回復手段を実行する。システムの状態が待避されていない場合にはメッセージ等で回復ができないことを使用者に伝える。

#### E. システム状態回復手段15

##### (1) システム状態回復手段15a

本手段の実施例を第14図にしたがって説明する。第14図において

141はシステム回復プログラム、142はハードディスクドライブ、143は前記ハードディスクドライブ142内の特定のエリアであるシステム状態記憶領域、144はメインメモリー、145はCPUステータス、146はI/Oステータスである。

本実施例のシステム状態回復手段15aは前記システム状態待避手段12と対になって動作するものである。第14図においてシステム回復プログラム141が起動されると、システム回復プログラムはハードディスクドライブ142内のシステム状態記憶領域143から前記システム状態待

タスである。

本実施例のシステム状態回復手段15bは前記システム状態待避手段12と対になって動作するものである。第15図において、システム回復プログラム151が起動されると、前記システム回復プログラム151は、ハードディスクドライブ152内にあるシステム状態記憶ファイル153から前記システム状態待避手段12によって待避されたシステムの状態を読み出して、メインメモリー154、CPUステータス155、I/Oステータス156等のシステム状態を以前の状態に回復する。回復の方法は前記システム状態回復手段15aと同じである。前記システム状態待避手段12において記述したように、システム状態記憶ファイルが複数個存在することがある。この様なときには最も近い時に待避されたシステム状態を回復するか、ファイルの一覧を使用者に示し、その中から使用者に選択させることをシステム回復プログラム151で行なう必要がある。

##### (3) システム状態回復手段15c

本手段の実施例を第16図にしたがって説明する。第16図において

161はシステム回復プログラム、162はフロッピーディスク、163は前記フロッピーディスク162内の特定のエリアであるシステム状態記憶領域、164はメインメモリー、165はCPUステータス、166はI/Oステータスである。

本実施例のシステム状態回復手段15cは前記システム状態待選手段12と対になって動作するものである。第16図において、システム回復プログラム161が起動されると、前記システム回復プログラムは、フロッピーディスク162内にある、システム状態記憶ファイル163から前記システム状態待選手段12によって待選されたシステムの状態を読み出して、メインメモリー164、CPUステータス165、I/Oステータス166等のシステム状態を以前の状態に回復する。回復の方法は前記システム状態回復手段15aと同じである。

84は継続中止プログラムである。

本実施例では前記システム状態回復手段によってシステムの状態が回復した後にどのような処理をするのかを使用者の指示により行なう回復後処理手段18bについて述べる。本実施例では選択種類として2つの選択枝を提供している。第18図において、処理選択プログラム181はシステムの回復後にどのような処理をするかを使用者に対し表示して、選択枝の中からどの処理をするのかを指示してもらう。その指示が適当であれば、処理決定プログラム182が指定された処理プログラムを実行する。本実施例では、

①以前の状態にシステムをもどしコンティニューを実現する。

②コンティニューを中止し、DOSのコマンドモードにもどる。

が用意されている。その選択により、それぞれ継続処理プログラム183、継続中止プログラム184が実行される。

継続処理プログラム183は前記継続処理プロ

F. 回復後処理手段16

(1) 回復後処理手段16a

本手段の実施例を第17図にしたがって説明する。第17図において

171は継続処理プログラムである。前記システム状態回復手段によりシステム状態が以前の状態に回復した後に継続処理プログラム171にシステムの制御が渡される。前記継続処理プログラム171は、必要があれば前記システム状態回復手段からのシステム状態の変化を継続処理が可能な最終状態へ調整し、前記待選処理開始検出手段が実行される直後のプログラムに制御を渡す。この時点でシステムは以前の状態に回復されており、最後に実行中のプログラムが続けて実行されることになる。

(2) 回復後処理手段16b

本手段の実施例を第18図にしたがって説明する。第18図において

181は処理選択プログラム、182は処理決定プログラム、183は継続処理プログラム、1

グラム171と同じであり、コンティニューを実現する。継続中止プログラム184は処理を一般的なDOSのコマンドモードにもどす。したがってコンティニュー処理は中断される。

以上では各手段の実施例について述べたがそれらを総合した代表的な実施例を以下に説明する。

本発明の実施例を第19図にしたがって説明する。第19図において

191は電源スイッチ、192はスイッチ状態ポート、193はシステムタイマー、194は割り込みコントローラー、195はタイマールーチン、196は電源オフ検出処理プログラム、197はシステム待選プログラム、198はハードディスクドライブ、199は前記ハードディスクドライブ198内のエリアであるシステム状態記憶領域、1910はメインメモリー、1911はCPUステータス、1912はI/Oステータス、1913は電源ユニット、1914は前記電源ユニット1913をソフトウェアによりオフできる電氣的電源スイッチ、1915は電源オフプロ

ラム、1916は電源オン処理プログラム、1917はブートストラップローダー、1918は処理開始プログラム、1919はシステム回復プログラム、1920は継続処理プログラムである。

以上の構成は以下の手段の実施例の組合せによる。

- ①待避処理開始検出手段11
- ②システム状態待避手段12
- ③待避後処理手段13
- ④回復処理手段14
- ⑤システム状態回復手段15
- ⑥回復後処理手段16

本実施例の動作を以下に説明する。

電源スイッチ191が使用者によってオフされると、電源スイッチに接続されて電源スイッチの状態をプログラムで読むことのできるスイッチ状態ポート192が前記電源スイッチ191がオフされたことを示すようになる。一方システムタイマー193は一定間かく毎に割り込み発生の要求信号を割り込みコントローラ194に送り、前

記割り込みコントローラ194は割り込みの発生が可能なときに、タイマー割り込みを発生させる。この割り込み要求に対しタイマールーチン195が起動されカウンターの更新等の必要な処理を行なった後電源オフ検出プログラム196を呼び出す。前記電源オフ検出プログラム196は電源スイッチの状態を検出し処理を続けることが許されている状態のとき、前記スイッチ状態ポート192を読み前記電源スイッチ191がオフされている場合にはシステム待避プログラム197を起動させ、オンのときには前記タイマールーチン195へ制御をもとし、タイマー処理が終了される。

前記システム待避プログラム197はメインメモリー1910、CPUステータス1911、I/Oステータス1912を外部記憶装置であるハードディスクドライブ198内のシステム状態記憶領域199へ出力する。この出力作業が完了すると電源オフプログラム1915を起動させる。メインメモリー1910、CPUステータス19

11、I/Oステータス1912等については“システム状態待避手段12”で述べたとおりである。

電源ユニット1913はシステムに電力を供給しており、電気的電源スイッチ1914は前記電源ユニット1913に接続され、ソフトウェアにより前記電源ユニット1913をオフすることができる電源スイッチであり、前記電源オフプログラム1915により前記電気的電源スイッチ1914がオフされることによって前記電源ユニット1913がオフされシステムへの電力供給が停止し、システムは電源を切られる。

次にシステムの電源がオンされると、電源オン処理プログラム1916が動作を開始し、システムの基本的なチェック、コンフィグレーションの確認及び確立、I/O及びRAM等システムを構成するデバイスの初期化を行なう。次にブートストラップローダー1917が起動されて、オペレーティングシステム(DOS)をロードする。つづいて処理開始プログラム1918が起動されコ

ンティニューできる状態かが調べられ、できるときにはシステム回復プログラム1919に制御が移される。

前記システム回復プログラム1919は前記ハードディスクドライブ198内の前記システム状態記憶領域199から前記システム待避プログラム197によって待避されたシステムの状態を読み出してメインメモリー1910、CPUステータス1911、I/Oステータス1912等のシステムの状態を前回の電源オフ前の状態に回復する。前記メインメモリー1916、CPUステータス1911、I/Oステータス1912等の回復時の注意点はシステム状態回復手段で述べたとおりである。

前記システム回復プログラム1919によりシステム状態が、前回の電源オフがされる直前、すなわち前記タイマールーチン195が割り込みされた直後の命令に制御を矛盾なくもどすために継続処理プログラム1920により最終のシステム状態の調整が行なわれ前記タイマールーチン19

5が割り込みされた直後の命令に制御がもどされる。

以上の様に電源のオフをはさんでも処理の実行が継続されるコンティニュー処理が実現できる。

本発明の別の実施例を第20図にしたがって説明する。

第20図において

201は電源スイッチ、202は電源スイッチ状態検出装置、203は割り込みコントローラー、204は電源オフ検出プログラム、205はシステム待避プログラム、206はハードディスクドライブ、207は前記ハードディスクドライブ206内のエリアであるシステム状態記憶ファイル、208はメインメモリー、209はCPUステータス、2010はI/Oステータス、2011は処理選択プログラム、2012は処理決定プログラム、2013はシステム初期化プログラム、2014は電源オフプログラム、2015は電源ユニット、2016はソフトウェアにより電源ユニットのオフを行なえる電氣的電源スイッチ、20

204が起動されさらにシステム待避プログラム205を起動する。

前記システム待避プログラム205はメインメモリー208、CPUステータス209、I/Oステータス2010を外部記憶装置であるハードディスクドライブ206に対して一つのファイルとして出力する。このファイルがシステム状態記憶ファイル207である。この出力作業が完了すると処理選択プログラム2011を起動する。メインメモリー208、CPUステータス209、I/Oステータス2010については“システム状態待避手段12”で説明したとおりである。又ファイルとして扱う時の留意点は“システム状態待避手段12”で説明したとおりである。

前記処理選択プログラム2011はシステム状態の待避後の処理を使用者に選択させるために、選択枝を使用者に表示し使用者の指示を待つ。本実施例では2つの選択枝を提供している。それらは、

①システムを初期化して最初からシステムを立

17は処理開始プログラム、2018はシステム回復プログラム、2019は継続処理プログラムである。

以上の構成は以下の手段の実施例の組合せによる。

- ①待避処理開始検出手段11
- ②システム状態待避手段12
- ③待避後処理手段13
- ④回復処理手段14
- ⑤システム状態回復手段15
- ⑥回復後処理手段16

本実施例の動作を以下に説明する。

電源スイッチ201がオフされると、電源スイッチ状態検出装置202が前記電源スイッチのオフを検出して、割り込みコントローラー203に電源のオフによる割り込み発生を要求する信号を出す。この信号を受けた前記割り込みコントローラー203は割り込みの発生が可能ならば、電源がオフになったことを示す割り込みを発生させる。この割り込み要求に対し電源オフ検出プログラム

ち上げる。

②電源をオフする。

である。これらのうち一つが使用者により選択されると処理決定プログラム2012によってそれぞれシステム初期化プログラム2013、電源オフプログラム2014が起動される。システム初期化プログラム2013はシステムを初期化する。実際にはすでに用意されている初期化ルーチンへ制御を渡す。

電源オフプログラム2014は前記実施例と同様に電氣的電源スイッチ2016を操作して電源ユニット2015をオフし、システムへの電力の供給を断つ。

次にシステムの電源がオンされシステムが立ち上げられオペレーティングシステムのコマンドとして処理開始プログラム2017が起動されると前記処理開始プログラム2017はシステム回復プログラム2018を起動する。

前記システム回復プログラム2018は前記ハードディスクドライブ206内にある、前記シス

テム状態記憶ファイル207から前記システム待避プログラム205によって待避されたシステムの状態を読み出して、メインメモリー208、CPUステータス209、I/Oステータス2010等のシステム状態を前回の電源オフ前の状態に回復する。前記メインメモリー208、CPUステータス209、I/Oステータス2010等の回復時の留意点は“システム状態回復手段15”で説明したとおりである。又システム状態記憶ファイルが複数個存在するときの留意点は“システム状態回復手段15”で説明したとおりである。

前記システム回復プログラム2018によりシステムの状態が、前回の電源オフがされる直前、すなわち前記電源オフ検出プログラム204が割り込みされた直後の命令に制御を矛盾なくもどすために継続処理プログラム2019により最終のシステム状態の調整が行なわれ前記電源オフ検出プログラム204が割り込みされた直後の命令に制御がもどされる。

以上本発明の数々の実施例を説明したが、本発

明の意図することに従う実施例はこれ以外にも数多く存在することが、各手段の実施方法とそれらの組合せを考えれば容易に理解できるであろう。例えば外部記憶装置はハードディスクドライブやフロッピーディスクドライブだけでなく、ICカード、コンパクトディスクドライブ、テープ等様々であるし、待避するシステムの状態を必要によって決定することにより、その量を減すことも可能である。

しかしこれらは全て本発明が特許請求の範囲としたことを超えるものではない。

#### 〔発明の効果〕

本発明は、特に今後増加する小型・電池駆動のコンピュータにおいてその携帯性を十分活用するために必要となるコンピュータのコンティニュー装置を安価で確実に提供することにより、この種のコンピュータの性能及び使い易さを向上するという点に関してその効果は絶大である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の概要を説明した図である。

第2図は待避処理開始検出手段11aを説明した図である。

第3図は待避処理開始検出手段11bを説明した図である。

第4図は待避処理開始検出手段11cを説明した図である。

第5図は待避処理開始検出手段11dを説明した図である。

第6図は待避開始指令検出処理プログラム55が指定された状態を検出する方法について説明した図である。

第7図はシステム状態待避手段12aについて説明した図である。

第8図はシステム状態待避手段12bについて説明した図である。

第9図はシステム状態待避手段12cについて説明した図である。

第10図は待避後処理手段13aについて説明した図である。

第11図は待避後処理手段13bについて説明した図である。

第12図は回復処理開始手段14aについて説明した図である。

第13図は回復処理開始手段14bについて説明した図である。

第14図はシステム状態回復手段15aについて説明した図である。

第15図はシステム状態回復手段15bについて説明した図である。

第16図はシステム状態回復手段15cについて説明した図である。

第17図は回復後処理手段16aについて説明した図である。

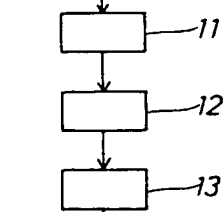
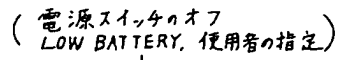
第18図は回復後処理手段16bについて説明した図である。

第19図は本発明の一実施例を示す図である。

第20図は本発明の他の実施例を示す図である。

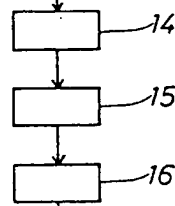
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社



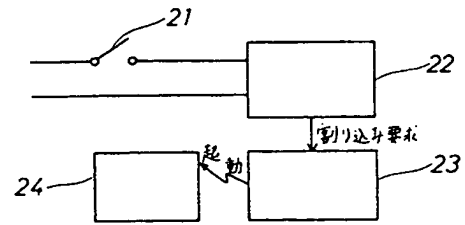
(電源オフ、  
使用者の指定した処理)

(電源オン, 使用者の指定)

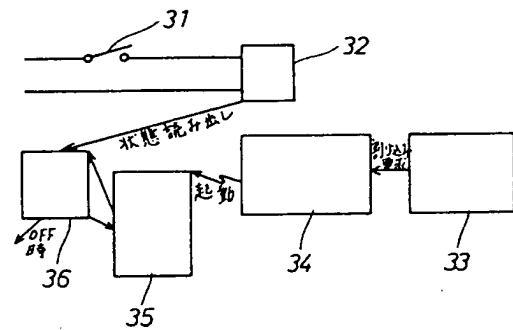


( 継続処理 )  
( 使用者の指定 )

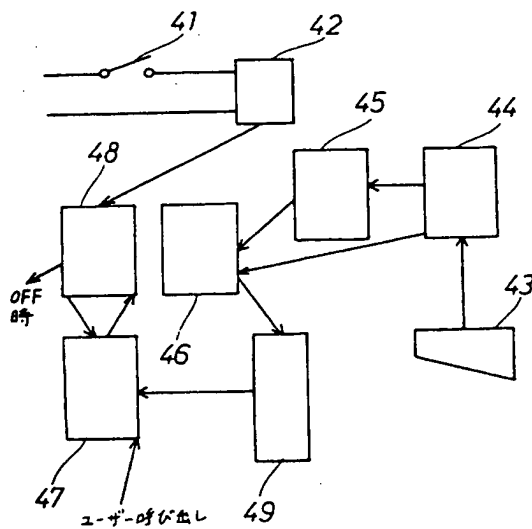
第 1 図



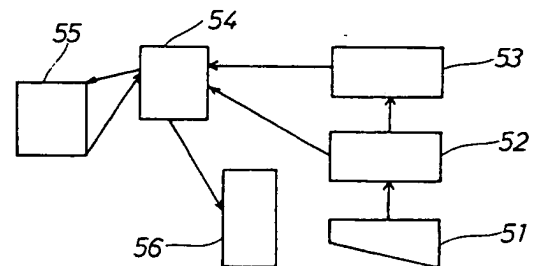
第 2 図



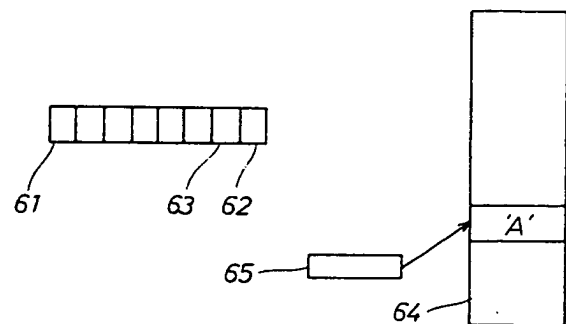
第 3 図



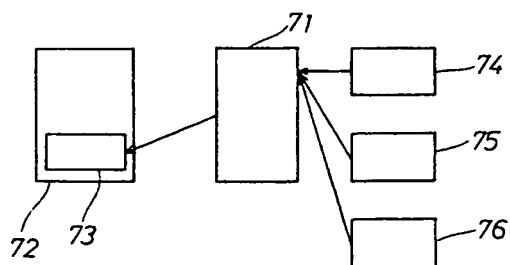
第 4 図



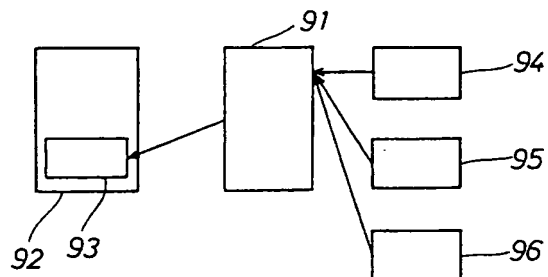
第 5 図



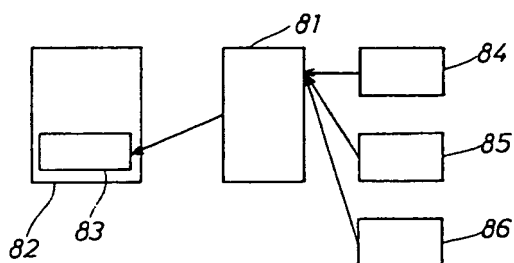
第 6 図



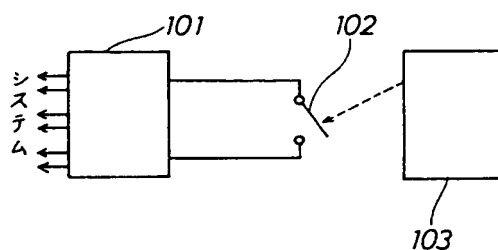
第 7 図



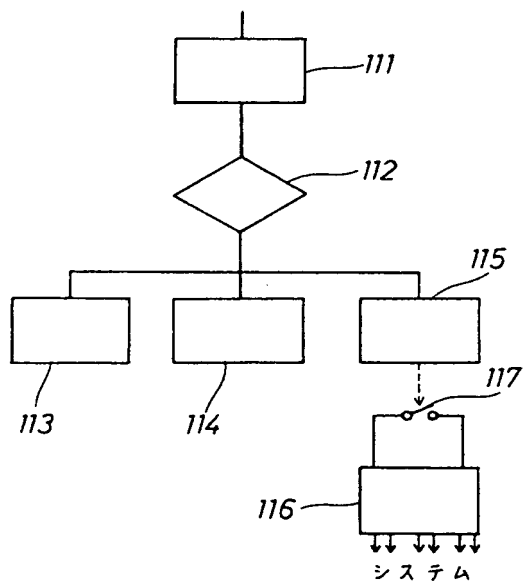
第 9 図



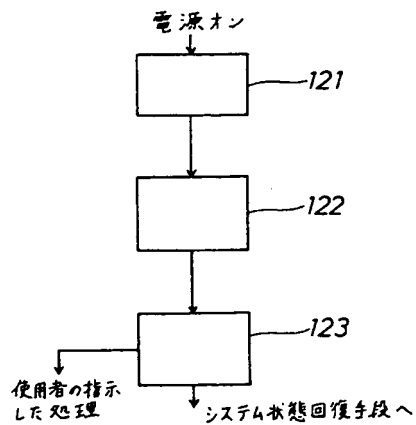
第 8 図



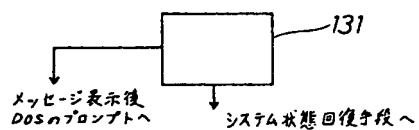
第 10 図



第 11 図

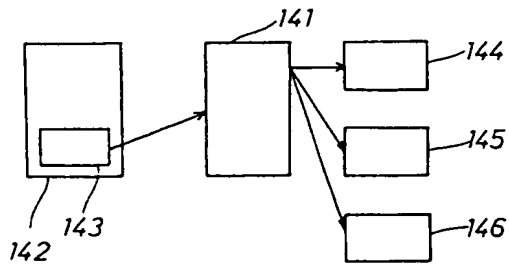


第 12 図

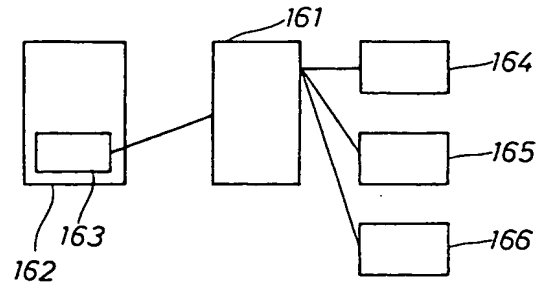


第 13 図

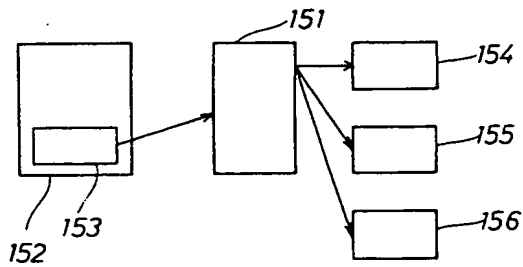




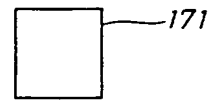
第14図



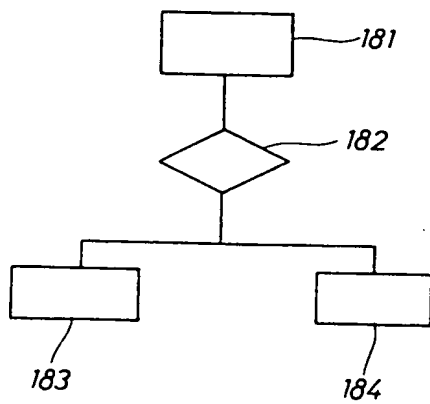
第16図



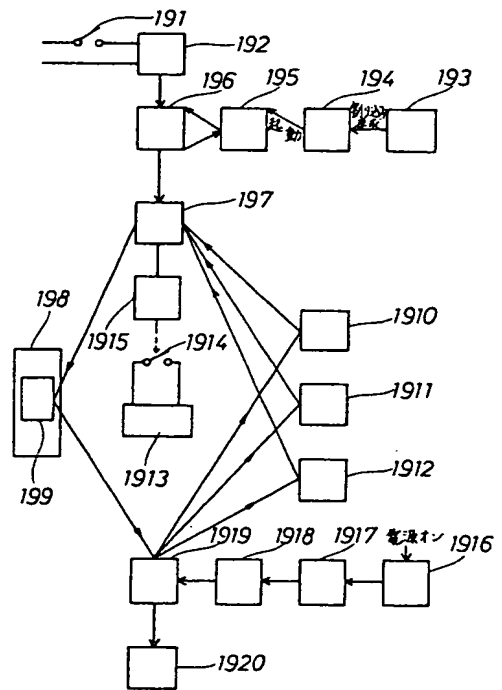
第15図



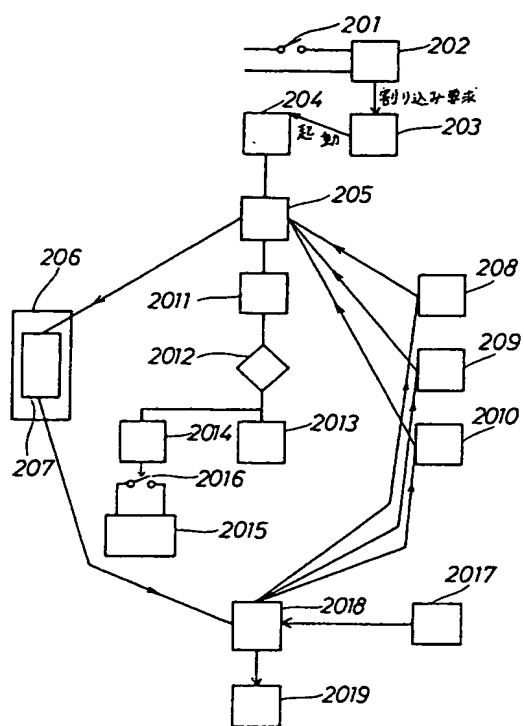
第17図



第18図



第19図



第20 図